

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-289074
(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/12
G06F 9/46
G06F 9/46

(21)Application number : 10-094948

(71)Applicant : XEROX CORP

(22)Date of filing : 07.04.1998

(72)Inventor : GUSMANO DONALD J
DAVID L SALGADO
JEFFREY D DEEBUS
GARY W KASSMANN
KENNETH J BACK

(30)Priority

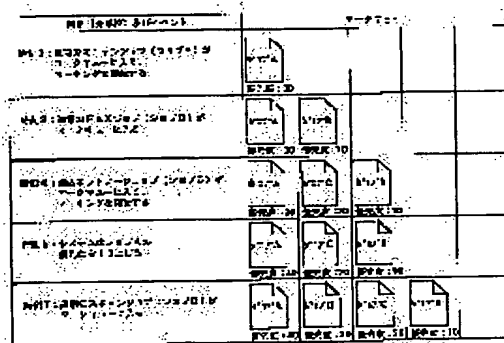
Priority number : 97 43809 Priority date : 14.04.1997 Priority country : US

(54) JOB PROCESSING MANAGEMENT METHOD IN MULTI-FUNCTION PRINT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide management that takes a service (application) of a generation source of a job into consideration in processing order management of plural jobs in a multi-function print system.

SOLUTION: A system identifies the kind of a service of a generation source of an inputted job, assigns precedence that corresponds to the service to the job and inserts it into a queue. For instance, 30 priorities is given to a job A which is a normal scan job that is created by a scan service, and 10 priorities is given to a job B which is a normal FAX job that is created by a facsimile(FAX) service. While the job A that is located at the head of a queue is processed, a job that has higher priority (i.e., a job that is created by the kind of a service which has priority before FAX) than the job A is inputted. Then, the job is interrupted, and the newly inputted job comes to the head of the queue and is processed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-289074

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 6 F	3/12	G 0 6 F	3/12
			B
			D
9/46	3 4 0	9/46	3 4 0 A
	3 6 0		3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 2

OL

(全17頁)

(21) 出願番号 特願平10-94948

(22) 出願日 平成10年(1998)4月7日

(31) 優先権主張番号 60/043, 809

(32) 優先日 1997年4月14日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 06904-1600 コネティ

カット州・スタンフォード・ロング リッ

チ ロード・800

(72) 発明者 ドナルド ジェイ ガスマノ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ヘンリ

エッタ ウッドリッジ クロッシング 1

24

(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多機能印刷システムにおけるジョブ処理管理方法

(57) 【要約】

【課題】 多機能印刷システムにおける複数のジョブの処理順序管理において、ジョブの生成元のサービス（アプリケーション）を考慮した管理を実現する。

【解決手段】 システムは、入力されたジョブの生成元のサービスの種類を識別し、このサービスに応じた優先度をそのジョブに付与して、キューに挿入する。例えば、スキャンサービスが生成した通常のスキャンジョブであるジョブAには30の優先度を与え、ファクシミリ（FAX）サービスが生成した通常FAXジョブであるジョブBには10の優先度を与える等である。キューの先頭にあるジョブAを処理している間に、そのジョブAより優先度の高いジョブ（すなわち、FAXより優先される種類のサービスが生成したジョブ）が入力されると、ジョブは中断され、その新たに入力されたジョブがキューの先頭に来て処理される。

時間 (分単位) 及びイベント					
					ジョブB 優先度:10
			ジョブB 優先度:10	ジョブB 優先度:10	ジョブC 優先度:20
	ジョブA 優先度:30	ジョブB 優先度:10	ジョブC 優先度:20	ジョブC 優先度:20	ジョブD 優先度:30
	ジョブA 優先度:30	ジョブA 優先度:30	ジョブA 優先度:30	ジョブA 優先度:40	ジョブA 優先度:40
時刻0: 通常のスキャンジョブ (ジョブA) がマーカーキューに入り、マーカーキューを通過する					
時刻3: 通常FAXジョブ (ジョブB) がマーカーキューに入る					
時刻4: 前述のスキャンジョブ (ジョブC) がマーカーキューに入り、マーカーキューを通過する					
時刻5: システムはジョブAの優先度を10上げる					
時刻7: 通常のスキャンジョブ (ジョブD) がマーカーキューに入る					

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のサービスのうちのいずれかで生成された第1のジョブと第2のジョブとが格納されたキューを有する多機能印刷システムにおいて、前記キュー内のジョブの処理を管理する方法であって、

- a) 前記第1のジョブを生成したサービス及び第2のジョブを生成したサービスをそれぞれ特定するステップと、
 - b) 前記ステップ(a)の結果に応じて、前記第1のジョブ及び第2のジョブに対し、それぞれ当該ジョブを生成したサービスに応じた値を付与するステップと、
 - c) 前記第1のジョブを当該ジョブに付与された値と共に、前記キューに挿入するステップと、
 - d) 前記第1のジョブの一部分を処理するステップと、
 - e) 前記第2のジョブに付与された値が前記第1のジョブに付与された値より大きい場合に、前記第1のジョブの処理を中断して前記第2のジョブを割込処理するステップと、
- を含む方法。

【請求項2】 複数のサービスのうちいずれかで生成された第1のジョブ及び第2のジョブを格納するキューと、第1のジョブに対応する第1の画像データセットと第2のジョブに対応する第2の画像データセットとを格納するジョブメモリと、を有する多機能印刷システムにおいて、前記キュー内の複数のジョブの処理を管理する方法であって、

- a) 前記第1のジョブをキューに挿入し、前記第1のジョブの一部分を実行するステップと、
 - b) 前記ジョブメモリに前記第2の画像データセットを格納する前に、その格納により前記ジョブメモリの使用可能なメモリ量が所定のしきい値より小さくなるか否かを判定するステップと、
 - c) ステップ(b)において前記使用可能なメモリ量が前記しきい値より小さくなると判定された場合に、前記第1のジョブの実行を中断して前記第2のジョブを割込処理し、前記第2のジョブの割込処理の終了後、前記第1のジョブの未処理部分を処理するステップと、
- を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的には1つ又は複数のキューを有する多機能印刷システムに関し、特に、1又は複数のジョブの1又は複数のキューへの挿入処理の管理のためにそれらジョブの生成元に基づきそれらジョブに優先順位を付ける処理と、ジョブがプログラムされたルールの集合に従って処理されることと、との両方を考慮した競合管理スキームに関する。

【0002】

【従来の技術】プリントキューの概念は、様々なデジタル複製システムの動作において重要なものである。例え

ば、ガウロンスキ他(Gauronski et al.)による1993年4月27日発行の米国特許5,206,735号(以下、735特許と呼ぶ)には、適切なキュー管理により、現在印刷処理中のジョブに、割込ジョブを割り込ませることができることが開示されている。

【0003】この735特許を特に参照すれば、ある特定のジョブが、大容量メモリから取得され、「ジョブファイル」として、キューの中の現在処理中のジョブに関係した「論理ポイント」に挿入される。印刷処理がその特定のジョブの挿入された論理ポイントに到達すると、その時処理中のジョブが中断され、その特定のジョブが処理される。その特定のジョブの処理が完了すると、中断されたジョブの処理が再開される。

【0004】735特許に開示されたキューは、通常の場合、特定の(すなわち割込の)ジョブがキューに挿入された場合を除き、先入れ先出し("FIFO")方式で管理される。735特許に例示された実施例では、割込ジョブは、割込ジョブが現に印刷処理中の場合を除き、上述のキューに挿入される。1番目の割込ジョブが印刷処理中の場合、2番目の割込ジョブは、処理中の割込ジョブの後の順番になる。本質的に、現に処理中の割込ジョブに優先権が与えられる。1番目の割込ジョブに2番目の割込ジョブを割り込ませることに関する事項は、ハンセン(Hansen)による1996年7月9日発行の米国特許5,535,009号に書かれている。

【0005】735特許のキュー管理方式は、多機能印刷システムで用いるのに最適ではない。なぜなら、その方式はキュー管理のためのジョブタイプの識別を行っていないからである。したがって、よくある多くの例において、プリントジョブをコピージョブより優先させることはできないし、その逆もできない。多機能印刷システムでの使用に特に適したシステムは、パラダイス他(Paradise et al.)による1990年8月7日発行の米国特許4,947,345号(345特許と呼ぶ)、特願昭58-152821号(1983年8月22日公開)に開示されている。

【0006】なお、多機能印刷システムは、デジタルスキャナ及びデジタルプリンタを組み合わせることにより、プリンタ、コピー機、ファクシミリ装置などの機能を併せ持つようにしたシステムであり、デジタル複合機、マルチファンクション機とも呼ばれる。

【0007】345特許では、第1のキューがコピージョブ及びプリントジョブの格納のために用いられ、第2のキューが、第1のキューと通信しつつ、第1のキューと並列的にファクシミリ(FAX:ファクス)ジョブの格納のために用いられる。予め定められた数のファクスジョブが第2のキューに格納されると、それら格納されたジョブは、第1のキューのジョブ群の先頭に入れられ、それらファクスジョブは、その時キューに格納されているコピージョブ、プリントジョブの前に印刷され

る。

【0008】345特許のキュー管理スキームは、ジョブ識別を行っているものの、それは限られたものでしかない。例えば、ファクスキューはコピー／プリントキューに対して優先的な扱いを受けることができ、その結果ファクスジョブはコピージョブ又はプリントジョブの前に印刷されることが可能である。しかし、コピージョブやプリントジョブを優先的に扱うための仕組みは示されていない。ビューデト他 (Beaudet et al.) による1996年4月23日発行の米国特許5,511,150号は、プリントジョブに対するコピージョブの優先的な扱いを行っているが、それは上記各先行技術で議論されているキューを用いる場合のものではない。また、345特許の手法では、多くのFAXジョブに対しコピー／プリントジョブよりも優先的な待遇が与えられた場合には、コピージョブ又はプリントジョブを、コピー／プリントキューの中に「貼り付ける (固定する)」ことができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本質的に、345特許は、限定された目的のために為されたものであり、能力や利用法が加速度的に増えつつある多機能印刷システムに必要な、柔軟なキュー管理の手法を示していない。様々なユーザの個々のニーズとそれらユーザが要求する様々な種類の利用形態とを両立させうる広範囲のキュー管理が可能な多機能印刷システムが求められている。また、多機能印刷システムが出くわすであろうすべての種類のジョブについて適切なスループットを約束するキュー管理システムが要望されている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの態様では、複数のサービスのいずれかで生成された複数のジョブが格納されるキューに対するジョブの挿入 (配置) を支援するコントローラを有する多機能印刷システムにおいて、キュー内のジョブの処理を管理する方法を提供する。この方法は、(a) コントローラにより、第1のジョブを生成したサービス及び第2のジョブを生成したサービスをそれぞれ特定するステップと、(b) 前記ステップ (a) の結果に応じて、前記第1のジョブ及び第2のジョブに対し、それぞれ当該ジョブを生成したサービスに応じた値を付与するステップと、(c) 前記第1のジョブを、前記キューの当該ジョブに付与された値に応じた位置に挿入するステップと、(d) 前記第1のジョブの一部分を処理するステップと、(e) 前記第2のジョブに付与された値が前記第1のジョブに付与された値より大きい場合に、前記第1のジョブの処理を中断して前記第2のジョブを割込処理するステップと、を含む。

【0011】本発明の別の態様では、ジョブキュー内のジョブを管理する方法は、(a) 第1、第2及び第3のジョブを生成したサービスをそれぞれ特定するステップ

と、(b) 前記ステップ (a) の結果に応じて、前記第1、第2及び第3のジョブに対し、それぞれ当該ジョブを生成したサービスに応じた値を設定するステップと、(c) 第1及び第2のジョブを前記キュー内に配置するステップと、(d) 前記第1のジョブの一部を実行するステップと、(e) 前記第3のジョブに付与された値が、前記第1及び第2のジョブに付与された値よりも大きく、かつ所定の条件が満足された場合に、前記第1のジョブの実行を中断して前記第3のジョブを割込処理するステップと、を含む。

【0012】また、本発明の更に別の態様では、第1のジョブ及び第2のジョブを格納するキューと、第1のジョブに対応する第1の画像データセットと第2のジョブに対応する第2の画像データセットとを格納するジョブメモリと、を有する多機能印刷システムにおけるキュー内のジョブを管理する方法を提供する。この方法は、第1のジョブ及び第2のジョブを格納するキューと、第1のジョブに対応する第1の画像データセットと第2のジョブに対応する第2の画像データセットとを格納するジョブメモリと、を有する多機能印刷システムにおいて、前記キュー内の複数のジョブの処理を管理する方法であって、(a) 前記第1のジョブをキューに挿入し、前記第1のジョブの一部分を実行するステップと、(b) 前記ジョブメモリに前記第2の画像データセットを格納する前に、その格納により前記ジョブメモリの使用可能なメモリ量が所定のしきい値より小さくなるか否かを判定するステップと、(c) ステップ (b) において前記使用可能なメモリ量が前記しきい値より小さくなると判定された場合に、前記第1のジョブの実行を中断して前記第2のジョブを割込処理し、前記第2のジョブの割込処理の終了後、前記第1のジョブの未処理部分を処理するステップと、を含む。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態 (以下実施形態という) について、図面に基づいて説明する。

【0014】図1には、本発明の好適な実施形態に適したタイプのデジタルコピーシステムが示される。図示のように、デジタルコピーシステムは、ドキュメントフィーダ1と操作パネル2を備える。操作パネル2は、表示機能を備える。ユーザが操作パネル2上で操作条件を入力すると、ドキュメントフィーダ1は、セットされた文書を画像読み取り装置3上の所定の読み取り位置まで移送し、その文書の読み取りが終わると、その文書を読み取り位置から運び去る。画像読み取り装置3は、読み取り位置まで運ばれてきた文書に光を照射する。このときの文書からの反射光が、CCD (電荷結合素子) イメージセンサなどの固体撮像デバイスにより、電気的な信号、すなわち画像信号、に変換される。画像形成装置4は、その画像信号が表す画像を、普通紙あるいは感熱紙上に、電子写真方式、感熱式、熱転写式、インクジェツ

ト方式などの従来方式で形成する。

【0015】用紙が複数の用紙力セット7のいずれかから画像形成装置4に供給されると、画像形成装置4は、その用紙の片面に画像形成（すなわち印刷）を行う。両面コピーユニット5は、片面が印刷された用紙を裏返し、改めて画像形成装置4に供給する。この結果、用紙のもう一方の面にも画像が形成され、両面コピー（両面印刷）が完了する。両面コピーユニット5は、従来より慣例的に、用紙の再供給を即座に行うように設計されるか、あるいは積み重ねられた複数の用紙を下から上に順番に再供給するように設計されている。両面コピーされた用紙は、画像形成装置4から排出され、ページの順番に従って、出力装置（ソーター）6にソートして出力される。

【0016】複数のアプリケーション8（一般にデジタルコピーシステムに備えられる）は、デジタルコピーシステムに組み込まれた資源であるドキュメントフィーダ1、操作パネル2、画像読み取り装置3、画像形成装置4、両面コピーユニット5、出力装置6、用紙力セット7を共用する。アプリケーションには、コピー機アプリケーション、プリンタ（IOT: Image Output Terminal: 画像出力ターミナル）アプリケーション、ファクシミリ（FAX）アプリケーションなどの様々なものが含まれる。また、デジタルコピーシステムは、周知のネットワーク接続手段9により、ネットワークに接続されている。

【0017】図2には、ネットワーク向けの多機能印刷システム10が示されている。印刷システム10は、ネットワークサービスモジュール14に機能的に接続された印刷装置12を含む。印刷装置12は、電子的サブシステムとしてビデオコントロールモジュール（VCM）16を含む。VCM16は、スキャナ18及びプリンタ20と情報のやり取りを行う。例えば、VCM16は、デジタルコピーにおいて、スキャナ及びプリンタの動作を調整する。なお、VCM16の詳細については、後に改めて説明する。デジタルコピーにおいて、スキャナ18（IIT（Image Input Terminal: 画像入力ターミナル）とも呼ばれる）は、例えばCCDフルウィドス（full width）アレイ（最大用紙サイズと同幅のアレイ）を用いて元の文書の画像を読み取り、この結果取得したアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する。すると、スキャナ18に接続された画像処理部22（図3参照）は、信号補正等を実行し、補正された信号をバイナリ信号等の多段階信号に変換し、その多段階信号を圧縮し、その多段階信号を電子的プレコレーション（electronic precollation: EPCと略す）メモリ24に格納する。

【0018】図2に戻ると、プリンタ20（IOT: Image Output Terminalとも呼ばれる）は、好適にはゼログラフィーを用いたプリントエンジンを持する。このプ

リントエンジンは、例えば、図示しないマルチピッチのベルトを有する。マルチピッチベルトは、同期式ソース（例えばレーザーラスタ出力スキャニングデバイス）や非同期式ソース（例えばLEDプリントバー）等の画像形成ソース（源）によって書かれる。印刷処理においては、多段階の画像データがEPCメモリ24（図3）から読み出され、この画像データに従って画像形成ソースがオン・オフされる。この結果、感光体上に潜像が形成される。次に、その潜像は、例えばハイブリッドジャンピング現象法（hybrid jumping development technique）などにより現像され、印刷媒体シートに転写される。転写結果を溶融定着させて印刷結果が生成されると、その印刷結果は、両面印刷のために裏返されるか、あるいは単にそのまま出力される。本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者（当業者と呼ぶ）ならば、プリンタを、本実施形態が依拠するコンセプトを変更することなく、ゼログラフィープリントエンジン以外の形式に変更可能なことが容易に理解できるであろう。例えば、印刷システム10は、サーマルインクジェットプリンタやイオノグラフィック（ionographic）プリンタを用いて構成することもできる。

【0019】特に図3を参照して、VCM16について更に詳しく説明する。VCM16は、ビデオバス（「Vバス」と呼ぶ）28を有し、このVバス28により、様々な入出力機構、データ転送機構、記憶機構などが信号のやり取りを行う。例えば好適には、Vバス28には、高速で、64ビットに拡張可能な、32ビットデータバースト転送方式のバスを用いることができる。32ビット構成によれば、約60メガバイト毎秒の最大帯域幅を実現することができる。例えば、Vバスの帯域幅は、100メガバイト毎秒までにすることもできる。

【0020】VCM16の記憶機構は、EPCメモリ部30と大容量メモリ部32を含んでいる。EPCメモリ部30はEPCメモリ24を含み、そのEPCメモリ24はDRAMコントローラ33を介してVバス28に接続されている。EPCメモリ28は、好適にはDRAMであり、2つの高密度32ビットSIMMモジュールを用いて64Mバイトまで拡張可能である。大容量メモリ部32は、Vバス転送モジュール36Aを介してVバス28に接続されたSCSIハードドライブデバイス34を含む。ワークステーションなどの他の装置も、適切なインタフェースとSCSIケーブルを用いることにより、転送モジュール36Aを介してVバス28に接続することができる。

【0021】図4を参照して、Vバス転送モジュール36の構成について更に詳細に説明する。図4に示された転送モジュール36は、パケットバッファ38、Vバスインタフェース40、及びDMA転送ユニット42を備えている。転送モジュール36は、“VHSIC”ハードウェア記述言語（VHDL: VHSIC Hardware Descrip

tion Language) を用いて設計され、画像データのペケットをVバスに沿って比較的高い転送レートで転送することを可能とするものであり、プログラム可能に構成されている。特に、ペケットバッファ38は、セグメント又はペケットをVバス28の使用可能な帯域幅に合わせて変更できるよう、プログラムすることができる。例えば、ペケットバッファは、64バイトまでのペケットを扱えるようにプログラムされる。好適には、ペケットサイズは、Vバスが比較的混んでいるときには縮小され、Vバスが比較的空いているときには拡大される。

【0022】ペケットサイズの調整は、Vバスインタフェース40(図4)とシステムコントローラ(図6)により行われる。本質的に、Vバスインタフェース40は、複数の論理要素から構成されており、アドレスカウンタ、デコーダ、状態機械(ステートマシン)その他を含んでいる。Vバスインタフェースにより、所望の程度までインテリジェントな転送モジュールを構成することができる。インタフェース40は、システムコントローラ44と通信して望ましいペケットサイズを逐次求め、求めた結果は、バスの状態に応じて、ペケットバッファ38のペケットサイズの調整に用いられる。すなわち、コントローラ44は、Vバス28の状態に関する情報を考慮してインタフェース40に対して指令を発し、これに応じてインタフェース40はペケットサイズを調整することができる。転送モジュールに関する更なる説明は、後ほど改めて行う。

【0023】更に、画像転送は、従来公知のDMA転送方式を用いてペケットを転送するDMA転送ユニット42によって実行される。すなわち、ペケットの開始アドレスと終了アドレスが、転送を行うために転送ユニット42により利用される。転送が完了すると、インタフェース40はシステムコントローラ44に対して信号を返し、望ましいペケットサイズやアドレス宛先などの更なる情報を取得する。

【0024】図2及び図3には、3つの入出力機構が、Vバス28に機能的に接続されていることが示されている。その入出力機構とは、すなわち、FAXモジュール48、スキャナ(IIT)18、及びプリンタ(IOT)20である。ただし、Vバスに接続される装置がこれらに限られないことは言うまでもなく、拡張スロット50を介して様々な装置がVバス28に接続可能である。図5を参照して、転送モジュール36Bを介してVバス28に接続されたFAXモジュール48の構成について更に詳しく説明する。好適な構成では、ファクシミリ装置(FAX)51は、ゼロックス対応(Xerox adaptive)のデータ圧縮・伸張を行う圧縮/伸張セクション52と、圧縮された画像データをスケーリング(すなわちデータ量算出)するスケーラセクション54と、圧縮された画像データのCCITTフォーマットへの変換やその逆変換を行うCCITTセクション56と、CCIT

TTフォーマットのデータを従来公知の通信回線を介して電話に伝送したり、その逆に電話から受け取ったりするモデム58(米国のロックウェルコーポレーション(Rockwell Corporation)製が好適である)を含む。

【0025】図5において、セクション52、54、56及びモデム58は、制御ライン60によって転送モジュール36Bに接続されている。これにより、プロセッサがなくても、FAXモジュール48からの転送及びFAXモジュール48への転送が可能になる。明らかにように、転送モジュール36BはFAXモジュールのマスタ又はスレーブとして機能することができ、その転送モジュールは、FAXに対して送信のための画像データを供給したり、入力されるファクシミリデータを受信したりする。転送モジュール36Bは、他の入出力機構に対する反応の仕方と同様の方式で、FAXモジュール48に対して反応する。例えば、FAXジョブを送信する場合、転送モジュール36Bは、DMA転送ユニット42によってセクション52にペケット群を供給し、1つのペケットを供給するごとに、その転送モジュールは、システムコントローラ44に割込信号を送信し、次のペケットを要求する。1つの態様では、2つのペケットがペケットバッファ38内に保持され、それら2つのペケット間でデータを「ピンポン処理(ping-ponging)」することもできる。この態様によれば、コントローラ44が割込信号を受信したときすぐに転送モジュール36Bに対して対応できない場合でも、転送モジュール36Bにおいて画像データがなくなってしまうことがない。

【0026】再び図3を参照して説明すると、IIT18及びIOT20は、転送モジュール36C及び36Dをそれぞれ介して、Vバス28に機能的に接続されている。また、IIT118及びIOT20は、圧縮モジュール62及び伸張モジュール64にそれぞれ接続されている。圧縮モジュール及び伸張モジュールは、好適には、ゼロックス対応の圧縮デバイスを採用した単一モジュールとして構成される。ゼロックス対応の圧縮デバイスは、これまで、ゼロックスコーポレーションにより、同社のDocuTech(登録商標)印刷システムにおけるデータ圧縮・伸張処理のために利用されてきた。実際には、転送モジュール36の少なくともいくつかの機能は、3チャンネルDMAデバイスにより提供される。このデバイスは、圧縮・伸張モジュールにおけるローカルな競合調停(アービトレーション)の機能を提供する。

【0027】また、図3を参照して、スキャナ18は、画像処理部22を含み、アノテート/マージ(付注)モジュール66に接続される。好適には、画像処理部22は、必要とされる様々な機能をプログラムした1又は複数の専用プロセッサを含んでいる。これら機能には、例えば、画像強調、閾値化/スクリーン化(スレッショルディング/スクリーニング: Thresholding/Screenin

10

20

30

40

50

g)、回転、解像度変換、TRC調整などがある。一群の画像処理コントロールレジスタにより、これらの機能が選択的に起動される。これらレジスタは、システムコントローラ44により調整される。好適には、それら各機能は「パイプライン」として接続構成され、画像データは、そのパイプラインの一方端から入力され、画像処理された画像データがパイプラインの他方端から出力される。スループットを向上させるために、転送モジュール36Eが画像処理部22の一方端に接続され、転送モジュール36Cが画像処理部22の他方端に接続される。転送モジュール36C及び36Eをこのように接続することにより、折り返し(ループバック)処理の同時実行を効率的に行えるようになる。

【0028】また、図3において、VCM16内の様々なバスマスタの競合調停は、Vバスアービター/バスゲートウェイ部71に配置されたVバスアービター70によって行われる。バスアービター70は、与えられた時間に、どのバスマスタ(例えばFAXモジュール、スキャナ、プリンタ、SCSIハードドライブ、EPCメモリ、ネットワークサービス部)がVバス28にアクセスできるかを決定する。アービター70は、2つのメインセクションと1つの制御セクションから構成される。第1のセクション、すなわち「ハイパス(Hi-Pass)」セクションは、入力されるバスリクエストとカレント優先度選択を受け取り、処理待ちのリクエストの中で最も優先度の高いリクエストに対して許可を出す。カレント優先度選択は、アービター70の第2のセクションの出力であり、このセクションを「優先度選択」セクションと呼ぶ。このセクションは、優先度のローテーション・選択アルゴリズムを用いる。優先度選択のためのロジックの出力により、処理待ちのリクエストが処理される順序が決定される。「優先度選択」に対する入力は、優先度チェイン(連鎖)におけるデバイス群の初期配置を保持したレジスタである。リクエスト群の処理に当たり、このロジックは、優先度チェインにおいてデバイス群を上下させ、デバイスの次のリクエストの位置を選択する。制御ロジック(セクション)は、ハイパスセクションと優先度選択セクションのタスクを、リクエスト/許可の動作に関する信号をモニタリングすることにより、同期制御する。これにより、レース状態の生起を防止することができる。

【0029】図6を参照して、ネットワークサービスモジュール14について更に詳しく説明する。当業者ならば分かるように、ネットワークサービスモジュール14のアーキテクチャは、公知の“PCクローン(IBM社製パーソナルコンピュータのコンパチブル機)”のアーキテクチャに類似している。更に詳細には、好適な態様では、コントローラ44(好適には米国のサン・マイクロシステムズ社(Sun Microsystems, Inc.)が製造するSPARCプロセッサの形態をとる)は、標準的なSバス

72に接続されている。図6の例において、好適にはDRAMの形態をとるホストメモリ74と、SCSIディスクドライブ76とが、Sバス72に機能的に接続されている。図6には示していないが、記憶装置又は入出力デバイスを、適切なインタフェースチップを用いてSバス72に接続することもできる。また、図6に示すように、Sバス72は、適切なネットワークインタフェース(I/F)80を介してネットワーク78に接続されている。1つの例では、ネットワークI/F80は、コントローラ44のハードウェア/ソフトウェア部品及びネットワーク78のハードウェア/ソフトウェア部品と接続するのに必要なすべてのハードウェア及びソフトウェアを有している。例えば、ネットワークサービスモジュール14とネットワーク78との間で様々なプロトコルをインタフェースするために、ネットワークI/F80は、米国のノベル社(Novell Corp.)のNetware(登録商標)を用いることができる。もちろん、I/F80は、これ以外の他のソフトウェアを用いてもよい。

【0030】ある例では、ネットワーク78は、エミッタ(すなわちドライバ)84を備えたワークステーション82のような、クライアントを含む。例えば、ユーザは、複数の電子的なページと処理命令群を含んだジョブを生成する。すると、そのジョブは、エミッタ84により、PostScript(登録商標)のようなページ記述言語の表現に変換される。そしてジョブは、コントローラ44に向けて送信され、コントローラ44にて、米国のアドビ社(Adobe Corporation)によって提供されるようなデコンポーザ(ページ記述言語のインタプリタ)で解釈される。

【0031】再び図3を参照するとネットワークサービスモジュール14はVCM16に、Vバスアービター/バスゲートウェイ部71のバスゲートウェイ88を介して接続される。例えば、バスゲートウェイ88は、米国のザイリンクス社(XILINX Corporation)によって提供されるフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイを含む。バスゲートウェイデバイスは、ホストのSバスとVCM16のVバスとをインタフェースを提供する。バスゲートウェイは、Vバスの実アドレス範囲のアドレス空間にアクセスするためのVバスアドレス変換機能を提供する。バスゲートウェイには、メモリからメモリへのデータ転送のためのDMAチャネルも設けられる。バスゲートウェイは、SバスとVバスとの間の継ぎ目のない(シームレスな)アクセスを可能とし、対応するスレーブユニットから識別子を取得することができるよう、転送モジュール36などのバスマスタからの仮想アドレスをデコードする。当業者ならば、印刷システム10の多くの構成要素が、1つのASICの形で実装できることが容易に理解できるであろう。

【0032】図3、4及び6を参照して、各転送モジュール36のDMA転送に関して更に説明する。例えば、

ジョブの画像群はホストメモリ74に一連のブロックとして格納される。好適には、各ブロックはそれぞれ複数のパケットを含む。この機構の動作においては、転送モジュール36の一つに対し、コントローラ44から、ブロックの開始アドレスとそのブロックのサイズが与えられる。すると、そのブロックについて、転送モジュール36はパケット転送を実行し、カウンタをインクリメント又はデクリメントする。この手順は、インタフェース40がカウンタを参照して最後のパケットを転送したことを検出するまで、そのブロックの各パケットごとに繰り返される。典型的には、記憶された各画像について、数個のブロックが上述の如くパケット単位で転送される。

【0033】図7には、図2のプリンタ20で処理されるのを待っているジョブ群200のキューが示されている。従来のプリントキューと同様に、現在印刷中のジョブがウィンドウ202に表示され、ボタン204はジョブのリストを上下にスクロールするのに用いられる。発明の背景として説明したタイプの多機能印刷システムでは、好適には、1より多いキューが、提供する様々なサービスのために用いられる。例えば、スキャニングを待っているジョブはスキャンキューに入れられ、ファクシミリ送信を待っているジョブはFAXキューに入れられる。図7に示す印刷キュー（マークキューとも呼ぶ）は、印刷システム10で用いられる複数のキューの一つである。また、ジョブは、米国特許第5,206,735号に示された方法に相当する方法で、キューに挿入される。また、キューは、図3に示したVCM16や図6に示したネットワークサービスモジュール14その他様々な箇所に設けることもできる。

【0034】上述した印刷システム10などのいずれの多機能製品（以下では、MFエンジンと呼ぶこともある）においても、複数ユーザが同時に1又は複数のサブシステムにアクセス要求することが潜在的にあり得る。このアクセス競合は、MFエンジンの様々な領域で起こりうる。アクセス競合は、図3のEPCメモリ24などの単一の資源に対する競合、あるいはEPCメモリ24とIIT（スキャナ）などのような複数種類の資源に対する競合として起こる。競合状態になると、印刷システム10は、様々なユーザが満足するよう、予想可能な制御された方法でそれに対応しなければならない。

【0035】好適な例では、次の少なくとも2つの競合管理法が考慮される。

【0036】1. 先入れ先出し（FIFO）ジョブ管理
この方法では、競合は、「最初に入ってきたものを最初に処理する」という方式で扱われる。他のジョブより前に入力されたジョブは、必要な資源を最初に利用する。同じサービスを要求する他のジョブは、各々の到着時刻の順番に並べられ、最終的にはそのサービスを利用する機会を得る。

【0037】2. 別の方法における資源へのアクセス
は、キーオペレータ又はシステムアドミニストレータ（“KO/SA”（Key Operator/System Administrator）と略す）が規定したアルゴリズムに従って管理される（後で説明する図11参照）。このアルゴリズムによれば、KO/SAは、ジョブのタイプ、即座のウォークアップ（装置のところまで歩いてくることの必要性（immediate walkup need）、割込履歴及びその他の関連要因に従って規定されたジョブを扱うことができる。そのアルゴリズムは、典型的な印刷システムユーザの要望に応じてジョブ競合を管理するように構成されている。そのアルゴリズムは、柔軟に調整（プログラム）することができるので、FIFO機能を提供することもできる。言い換えれば、FIFOはこのアルゴリズムの能力の中の1つと言える。

【0038】印刷システム10においては、KO/SAにより少なくとも5つのジョブタイプが扱われる。

【0039】1. コピー印刷ジョブ（すなわちウォークアップジョブ）：IITとこれに対応するマーキング資源を必要とするウォークアップユーザ（装置のところまでやって来てジョブや指示を入力するユーザ）のジョブ。ここで、マーキングあるいはマーク処理は、「印刷」処理を含む概念であり、対象となる媒体の種類（紙など）やその媒体への処理（印刷）の具体的な方法に依存しない包括的な概念を表すものである。

【0040】2. 自動レポート印刷：FAXレポートやエラーログ、装置又はコピー利用のレポートなどの、自動的に印刷されるレポート。KO/SAにより規定されたレポートは、メモリ資源から印刷され、マーキング（印刷）エンジンの使用を必要とする。

【0041】3. ネットワーク印刷：このジョブカテゴリに入るのは次のようなものである。

【0042】a) ネットワークサービスモジュール14を介して、ネットワーク上のソースから到着するジョブ。このジョブは、マーキング資源を必要とする。

【0043】b) ウォークアップユーザ又はリモートユーザによって起動されるネットワークサービスモジュール14（以下では“ESS”とも呼ぶ）のソフトウェア的なメールボックスジョブ。なお、メールボックスは、印刷システムが備える各出力ビン（排紙トレイ）を、それぞれ各ユーザの印刷結果や受信FAXの専用出力先として割り当てたシステムのことである。

【0044】c) ESS又はネットワークに起因するその他すべてのジョブ。

【0045】4. FAXメールボックス：このジョブカテゴリには以下のものが含まれる。

【0046】a) ユーザが要求したときに印刷出力するためにシステム内に蓄積されている受信FAX（確保）。

【0047】b) システム使用やFAXログなどのロー

カルレポート。

【0048】c) EPCメモリ24 (図3) や印刷システム10 (“MFSYS” と呼ぶ) に起因するその他のジョブ。

【0049】5. FAX印刷: すぐに印刷出力すべき受信FAXジョブ。このようなジョブはEPCメモリ24内に記憶され、即座に印刷される。

【0050】以下の用語は、本実施形態の説明をよりよく理解するために有用であろう。

【0051】許可ユーザ: 一般ユーザより高い許可レベルを得ているが、KO/SAよりもアクセス権が制限されているユーザ。これはVIPユーザのために用意された許可レベルである。

【0052】割込レベル: 資源(リソース)は、資源が現在実行中のジョブに対して割込を受ける場合がある。これは、第1レベル割込又は割込レベル1と呼ばれる。もし割込状態のジョブ自体が割り込まれた場合、これは第2レベル割込すなわち割込レベル2である。

【0053】ジョブタイプ優先度: ジョブタイプ又はユーザタイプに応じて優先度が付与される。ジョブタイプに基づく優先度付与の例については、後に説明する。

【0054】資源(リソース): ジョブを処理するのに必要とされるあらゆる機械的要素、電子的要素、ソフトウェア要素。

【0055】マーキング(印刷) 資源: 与えられた種類の媒体に対してジョブを印刷するために用いられる資源。

【0056】メモリ資源: 印刷システム10により用いられる各種の読出し/書き込みメモリ。例えば図3のメモリ24、34、図6のメモリ74、76など。すなわち、半導体メモリ等の高速メモリと、ハードディスク装置などの大容量記憶装置の両方を含む。

【0057】マーク済みジョブ: 既に印刷が終わったジョブ。この用語は、「印刷済みジョブ」よりも包括的な意味で用い、媒体に書き込むのに用いられる特定の方法を示唆するものではない。

【0058】次印刷候補: ジョブキューの先頭にあるジョブであって、安定した/正常な状態においてはキューから「次に印刷される」ジョブを示す術語である。

【0059】本実施形態では、競合優先処理アルゴリズムの設定値を含んだ図11に示す表を用いて、競合管理を最適化する。

【0060】図11に示した表は以下の説明に関係するものであり、KO/SAはこの表により、ある状況が生じたときにシステムがどのように動作すべきかを設定することができる。この表は、システム内にどのタイプのジョブが存在し、生じた競合状況がどのように管理されるべきか、を設定するために用いられる。当業者ならば、上記の表の見出し項目は、以下に出てくる他の同等の表と同様、システムアーキテクチャの機能に応じて変

更することができ、例えば、ESS_MB (メールボックス: mailbox) のようなウォークアップジョブをネットワーク印刷ジョブとして見ることもできることを理解できるであろう。

【0061】図11において、表の列(縦)は、印刷装置に生じうる(競合が起こりうる) ユーザジョブを列挙したものである。表の行(横)は、起こりうる競合のタイプを列挙したものである。列と行の交差するセルには、当該ジョブタイプが特定の競合状況にあるときの装置の振る舞いが規定される。

【0062】以下の競合管理手法に関する説明は、上記図11を参照するとよく理解できるであろう。

【0063】許可ユーザ優先: この設定により、許可ユーザ(AUと呼ぶ。Authorized Userの略)は、IOT上の他のジョブに割込を行うことができる。AUは、すべてのタイプのジョブに対し優先して割込を行うことができる。割り込まれるジョブが既に割込上限を超えているような場合(例えば割込上限が4回に設定された印刷ジョブが、他のジョブ群により既に4回割り込まれており、かつ現在マーキング資源を利用しているような場合など。この上限については後に説明する)でさえ、AUはそのジョブに割込を行うことができる。

【0064】AUのタグが付けられたジョブ(すなわちAUにより生成されたジョブ)は、優先度1(最高優先度)である。ここで、もし表の設定値が‘Y’ならば、そのAUジョブは、常に自分より優先度の低い他のジョブに割込を行うことができる。一方表の設定値が‘N’ならば、そのジョブは、現在印刷中のジョブのジョブタイプについての第4行(図11)のエントリ内容に従う。すなわち、‘N’の場合は、AUジョブの優先権は認められず、AUジョブも通常ジョブと同様に扱われ、現在処理中のジョブが自分より高優先度のジョブの割込を認めるか否か(これは表の第4行の設定により決まる)により、そのAUジョブの割込可否が決定される。ここで、AUジョブの割込が認められなかったとしても、AUジョブには最高の優先度が与えられているので、AUジョブはキューにおいて他の一般ジョブ(AUジョブ以外)よりも前に位置することになる。

【0065】ジョブタイプについての最大割込許容回数(以下では、“Max”又は“MAX”と略すこともある): これは、ジョブに対して何回まで割込が可能かを規定する。ジョブについて設定された割込許容回数に達すると、そのジョブに対してそれ以上割込を行うことができず、そのジョブはその時利用している資源を利用して最後まで処理を行うことを許される。このルールに対する例外があるとしたら、それは例えば上述のAU優先の場合である。ジョブが割り込まれた回数は、他のジョブ群がそのジョブに対して割込を行った回数の総和である。例えば、コピージョブが1つのFAXジョブと4つの異なる印刷ジョブによって異なったときに割り込ま

れ、このときそのコピージョブの最大割込許容回数が4回に設定されていたとしたら、その最大割込許容回数を超過したことになる。

【0066】「すぐに割込」(Y)又は「次に処理」(N) (割込ボタン・イネーブル/ディセーブル) : 印刷装置12 (図2) の割込用のハードウェアのボタンがイネーブル (使用可能) である場合、「割込ボタンジョブ」としてタグ付けされたジョブは、レベル2の優先度が与えられる。あるジョブタイプについて図11に示した表の第3行が「Y」にセットされていれば、そのジョブタイプは、図11の第4行の「N」の設定を無視して、自分より優先度の低い他のジョブに割込を行うことができる。

【0067】自分より高い優先度のジョブタイプの割込を認めるか : これが「Y」にセットされているジョブタイプは、当該ジョブタイプより高優先度のジョブタイプにより、または資源超過状態 (下記図12の表を参照) により、割り込まれる可能性がある。

【0068】ジョブタイプ優先度指定 : これは、ジョブタイプに基づくジョブの優先度を規定する。ジョブの基本タイプは、図11に示す表に列挙されている。これら包括的なジョブカテゴリは、例示的なものであり、様々な個別のジョブタイプを包含し、したがって表には必ずしも個別具体的なすべてのジョブタイプが示されているわけではない。

【0069】動作 : 1つの例として、ジョブは、印刷システムへの入力に応じてキューに挿入される。あるジョブのタイプが別のジョブのタイプより優先度が高い場合、前者のジョブはキューにおいて後者のジョブより前に挿入される。もし2つのジョブに割り当てられた優先度が同じ場合、それらはキューに入ってきたときのタイムスタンプに従ってキューに挿入される (すなわちFIFO管理される)。ジョブがキューに挿入されているのに、マーキングエンジンが持っているのが不適切な媒体であったり、その他類似の理由でキューの中にジョブ群がたまっていたりするために、ジョブをマーク処理できない場合は、そのジョブは、マーキングエンジンを利用することのできる他のジョブにより追い抜かれる。ジョブがいったんキューの先頭に来ると、そのジョブが現在印刷中のジョブよりも高い優先度をもち、かつ“より高い優先度のジョブの割込”が可能 (イネーブル) 設定されている場合には、そのより高い優先度を持つジョブ (キューの先頭のジョブ) は、現在印刷中のジョブに割込を行う。

【0070】キュー内のジョブのタイマー : これにより、ジョブが、自分より高い優先度を持つジョブ群によりジョブキューの中でせき止められてしまうのを防止できる。キュー内に所定の最大割当て時間の間居続けたジョブは、以下に示す手法で優先度が上げられる。ただし、優先度を上げられたジョブは、図11に示した表に

設定されたルールに従う。複数のジョブが割り当てられた制限時間 (最大割当て時間) に達した場合は、それらはキューの先頭でFIFO処理される。

【0071】なお、図11の表の各セルの設定値は、あくまで一例であり、KO/SAは、システム構成その他の事情に応じて、所望の設定値を設定することができる。

【0072】図12に示した表に示すように、例えば資源超過状態に対してKO/SAにより設定がなされる。

【0073】図12の表に示した状態又はパラメータは、FAX印刷のために用いられるメモリの記憶量が所定のしきい値を超えたときに生じる。もし、FAXジョブの受信時にFAXメモリ資源 (受信FAXデータ蓄積用のメモリやディスク装置) がいっぱいであり、IOTが他のジョブを印刷していれば、これにより現在印刷中のジョブに対し割込が行われ、受信したFAXジョブが印刷される。このパラメータによれば、結局、受信したFAXジョブをすぐにキューからIOTへと移動させ、FAXメモリ資源を開放するためにマーキングエンジンに割込を行うことになる。

【0074】顧客のシステム構成のための時間の節約のために、構成 (コンフィギュレーション) テンプレート群が用意されており、KO/SAの選択に供される。テンプレートは、KO/SAにより選択されると、競合表 (例えば図11) を、顧客のニーズを最適にサポートする設定状態に、自動設定する。例えばシステムは、ユーザの選択のために6つのテンプレートを用意している。これらテンプレートにより、FIFO構成のシステムからFAX中心又は印刷中心のシステムまで、様々なシステム構成に関する定義が提供される。製造時のデフォルト設定は、6つのテンプレートのうちの1つとして含まれる。このテンプレートは、デフォルト設定テンプレート又は“FIFO”テンプレートとラベル付けされている。ジョブ優先度割込を含まないキュー管理のためのテンプレートも設けられる。

【0075】以下に、6つのテンプレートの例を挙げる。

【0076】1) 優先度に基づく割込を行わない基本的なFIFO方式 (デフォルトテンプレート) : 自動的な割込の設定がすべて禁止されている基本的なFIFO方式管理のテーブルである。割込ボタンは使用可能 (イネーブル) である (図11の表の第3行が「Y」に設定されている)。このテンプレートにより設定されたジョブは、すべて同じ優先度として扱われ、エラー処理のためのマーキング処理を除き、マーキング処理は先入れ先出し (FIFO) 方式で行われる。

【0077】2) 優先度に基づくコピー優先方式 (ただし、優先度に基づく割込は行わない) : コピー、スキャンその他のウォークアップ操作を優先する優先度ベースのテンプレートであり、このテンプレートでもIOTジ

ジョブ割込管理の利用は認められない。

【0078】3) 優先度に基づくFAX優先方式(ただし、優先度に基づく割込は行わない): FAX受信ジョブを優先する優先度ベースのテンプレートである。FAX受信ジョブの後にはウォークアップジョブ、そして印刷ジョブが行われる。このテンプレートでは、好適には、ジョブ管理において割込制御を行わない。

【0079】4) 優先度に基づくネットワーク印刷優先方式(ただし、優先度に基づく割込は行わない): ネットワーク印刷ジョブを優先する優先度ベースのテンプレートである。ネットワーク印刷ジョブのあとにはウォークアップジョブが行われ、その後FAX直接印刷ジョブが行われる。このテンプレートでは、好適には、ジョブ管理において割込制御を行わない。

【0080】5) ジョブタイプに基づく割込が可能な優先度ベースのコピー/スキャン優先方式: 優先度に基づきコピー/スキャンその他のウォークアップジョブが優先されるテンプレートであり、割込設定が可能である。

【0081】6) ジョブタイプに基づく割込が可能な優先度ベースの印刷優先方式: 優先度に基づき印刷ジョブが優先されるテンプレートであり、割込設定が可能である。

【0082】前述の従来技術には、割込ジョブに対し他の割込ジョブを割り込ませるアイデアが、あるタイプのジョブ(例えばコピージョブ)を別のタイプのジョブ

(例えば印刷ジョブ)の前に印刷するというアイデアと共に示されていたが、システムが多くのジョブタイプの多数のジョブに優先順位を付けようとする問題が生じる。図8を参照して、システムの資源を取得する次のジョブを決定するための優先度に基づくキュー管理スキームを説明する。図8に示す例では、ジョブの優先度は、当該ジョブを生成したサービスに基づき決定されている。好適には、SA/KO(システムアドミニストレータ又はキーオペレータ)は、各サービス(このサービスからキューにジョブが入れられる)の相対的な優先度を設定する。

【0083】概略的に言えば、あるジョブがスキャナ、プリンタ等のシステム資源を必要としたとき、そのジョブは、対応する資源のジョブキューに挿入される。その資源がジョブの処理を始められるようになったとき、その資源は自分のキューから最高の優先度のジョブを取得する。

【0084】優先度に基づくキュー管理スキームは、特にジョブ割込の領域において有用である。図8に示したテーブルは、あるサービスのジョブが別のサービスのジョブに割込みできる場合を示している(図11も参照のこと)。図8に示す関係を、「割込可能性」と呼ぶ。KO/SAは、図8の割込可能性マトリクスを作成する。このマトリクスは、複数のサービスタイプのジョブ同士の間の割込可能性の関係を示す。本実施形態の割込可能

性スキームは、以下のコンセプトを含む。

【0085】1) SA/KOは、サービスによって生成される各ジョブ(上記図11参照)の相対的な優先度を指定する(例えば図8の「リモートファイル」の優先度は、相対的に高い。なぜなら他の6つのジョブタイプに対して割り込みできるからである)。

【0086】2) SA/KOは、それらジョブについての割込可能性マトリクスを特定する(例えばコピージョブは印刷ジョブに割り込みできる)。

10 【0087】3) 印刷システム10(図2)においてジョブが生成されると、そのジョブに対してサービスタイプに基づき優先度が付与される。

【0088】4) 各システム資源は、自分用のジョブキューを有している(例えば、各々のキューの中のジョブは、ジョブ優先度に従って並べられている)。

【0089】5) システム資源がジョブを処理可能になると、その資源は自分のキューの中の優先度が最高のジョブを処理する。

20 【0090】6) もしある資源がジョブを処理しており、新たなジョブがその資源を要求している場合、次のように処理する。

【0091】(a)(新たなジョブの優先度が現在のジョブの優先度より高い)かつ(現在のジョブが割込ジョブでない)、が満たされるか判定し、(a)が満たされるならば、更に(b)(新たなジョブのサービスが現在のジョブのサービスに割込できる)が満たされるか否かを調べ、(b)が満足される場合は(新たなジョブは現在のジョブに割込を行う)

30 (b)が満足されない場合は、(その資源のジョブキューに新たなジョブを追加する)

(a)が満足されない場合は、(その資源のジョブキューに新たなジョブを追加する)。

【0092】もしその資源において割込みされたジョブがあり、かつその資源がそのジョブより優先度の高いすべての割込ジョブ(割り込んでいるジョブ)を処理し終わった場合には、その資源は、割り込まれたジョブの処理を再開する。

40 【0093】再び図8を参照し、図8のテーブルに関して補足説明する。まず、図8のマトリクスは、あるサービスのジョブが別のサービスのジョブにより割り込まれる可能性(割込可能性)を示している。割込可能性の判定は、ジョブがシステム資源を使用しており、かつ別のより高い優先度のジョブがそのリソースを要求しているときに発生する。次に、テーブルにおいて“Y es”は、各サービスの現在処理中のジョブ(列)が、そのジョブより優先度の高い各サービスの新たなジョブ(行)によって割り込まれることを示している。図8のマトリクスは、キュー内においてジョブに順番づけする際に特に有用である。そのキュー内では、ジョブタイプの相対的優先度は、直接そのマトリクスに従って決まる。例え

ば図8の例では、「リモートファイル」は最高の優先度を有し、コピージョブよりも高い優先度が与えられる。

【0094】次に、図9及び図10を参照して、キュー内のジョブに対する優先順位付けの別の例を説明する。この例では、3つのコンセプトを用いる。

【0095】第1のコンセプトは、既に説明したコンセプトであり、ジョブの優先度を、そのジョブの入力元（ソースすなわちジョブ生成元のサービス。例えばスキャナアプリケーション、ESS又はネットワークソース、マーキングサービスなど）に基づき決めるというコンセプトである。各サービス/アプリケーション/入力元について、KO/SAは優先度の値を割り当てる（例えば0から50までの値）。この第1のコンセプトの一例では、システムは3つの入力（スキャナ、ネットワーク、FAX）を有する。スキャナジョブに対し、FAXジョブやネットワークジョブよりも高い優先度を設定する場合には、KO/SAは、例えば次のようにそれら入力に値を付与する。

【0096】「FAX:10、ネットワーク:10、スキャナ30」第2のコンセプトは、ジョブを生成した理由又はジョブを生成した方法に基づいて、そのジョブの優先度を上げる（上記第1のコンセプトにより付与した優先度より高くする）というものである。このコンセプトのある態様では、印刷システム10は、割込に対し、2レベルの優先権を付与する。すなわち、「割込1」、「割込2」の2つのレベルである。例えば、「すぐ印刷」と指示されたスキャン又はコピージョブは、「割込1」のジョブとして扱われ、割込優先権を持つネットワークジョブは「割込2」のジョブとして扱われる。ネットワークからのジョブに高い優先権を付与するアプローチでは、ネットワークジョブは「割込1」のジョブに指定されるであろう。1つの例では、「割込1」のジョブに相対的に高い値（例えば50）を付与し、「割込2」のジョブに相対的に低い値（例えば20）を付与する。第1のコンセプト及び第2のコンセプトに従い、例えば、割込スキャンジョブ、スキャンジョブ、割込ネットワークジョブ、ネットワークジョブに対し、50、30、20、10の値がそれぞれ与えられる。

【0097】第3のコンセプトは、キュー内の各ジョブの優先度値に対し、予め定められた時間間隔が過ぎると予め定められた増分値を加えるというものである。また、上記図11を参照すると分かるように、第3のコンセプトでは、ジョブが別のジョブにより割り込まれるごとに、そのジョブの値を所定の増分値だけインクリメントすることもできる。第3のコンセプトでは、ユーザは2つの値、すなわち時間による優先度の増分（例えば0～50）と時間間隔（例えば1～30分）、を指定する。優先度のインクリメントが不要の場合、KO/SAは時間による優先度の増分を0に設定すればよい。この第3のコンセプトの例では、ジョブの優先度値は予め定

められた上限値（例えば100）を超えることはない。

【0098】図9及び図10には、上記3つのコンセプトを説明するための例が示されている。この例では、ジョブCは、優先度インクリメント処理により、最終的に、それより優先度の高いジョブによってすら割込が為されないようなレベルに達することになる。図9及び図10から明らかなように、マークキュー内では、ジョブは優先度の順に配列され、最高優先度のジョブがキューの先頭に来る。また、ジョブがキューに入ってから所定時間（図では5分）経過するごとに、そのジョブの優先度が所定増分値（図では10）ずつ上げられている。

【0099】当業者ならば、以上説明した実施形態の数多くの特徴が理解できるであろう。

【0100】まず、上記実施形態によれば、ジョブ優先度やユーザ優先度に応じて変更可能なキュー管理を実現できる。1つの例では、ジョブを最初に生成したサービス又はジョブを生成したユーザに基づき、そのジョブに値（優先度値）が付与される。この方法では、ジョブは、予め付与された優先度すなわちジョブ生成元の許可レベルに従って、キューに挿入される。ジョブ生成元の許可レベルを考慮することにより、リモートからの割込を開始させることができる。すなわち、リモートのユーザ又はリモートのサービスは、十分に高い許可レベルを有していれば、リモートの印刷装置に対して、自分のジョブをすぐに印刷するよう要求することができる。

【0101】また、上記実施形態によれば、ジョブタイプの他のジョブタイプに対する相対的な優先度が、ジョブの生成元のサービスに応じて設定されたジョブ優先度テーブル（すなわちマトリクス）を用いることにより、キュー管理を効率化することができる。そのマトリクスにより、サービス種類間の割込可能性についての配慮を表現することができる。例えば、マトリクスは、第1のジョブタイプが第2のジョブタイプの処理に割込できるか否か、の判定に用いることができる。

【0102】また、上記実施形態によれば、ジョブが、その生成元のサービスに起因してキュー内で停止したままになることを防止することができる。好適なアプローチでは、キュー内の各ジョブにはそれぞれ値（優先度値）が付与される。ジョブがキュー内で固定されると、そのジョブの値が、そのジョブの最初の優先度にかかわらず、予め定められた期間内にそのジョブが処理されるような程度に上げられる。あるいは、優先度値をジョブが他のジョブに割り込まれるごとに上げることもできる。

【0103】最後に、上記実施形態のシステムは、入ってきたジョブがあるメモリ空間を要求し、かつ現在の使用可能なメモリ空間がその要求を満たすことができないときに、現在処理中のジョブに自動的に割込を行うように構成することもできる。この構成は、現在処理している1又は複数のジョブに起因するメモリ不足により、入

ってくるFAXジョブの一部が失われてしまうような場合に、特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る方法において生成されたジョブを受け取るのに適した、ネットワーク接続されたデジタルコピー機を示す図である。

【図2】 ネットワークに適用可能な多機能印刷装置を示すブロック図である。

【図3】 図2の印刷装置に用いるビデオコントロールモジュールの構成を示すブロック図である。

【図4】 図3のビデオコントロールモジュールに関連して用いられる転送モジュールの構成を示すブロック図である。

【図5】 図3のビデオコントロールモジュールと関連して用いられるファクシミリカードの構成を示すブロック図である。

【図6】 図2の印刷装置に用いるネットワークコントローラの構成を示すブロック図である。

【図7】 ジョブ処理のためにジョブを格納するキューの説明のための図である。

【図8】 ジョブを生成したサービス同士の関係に基づくジョブの割込可能性を設定するテーブルを示す図である。

【図9】 実施形態において行われる競合制御によるキュー内のジョブの変化の様子を説明するための図である。

【図10】 実施形態において行われる競合制御によるキュー内のジョブの変化の様子を説明するための図である。

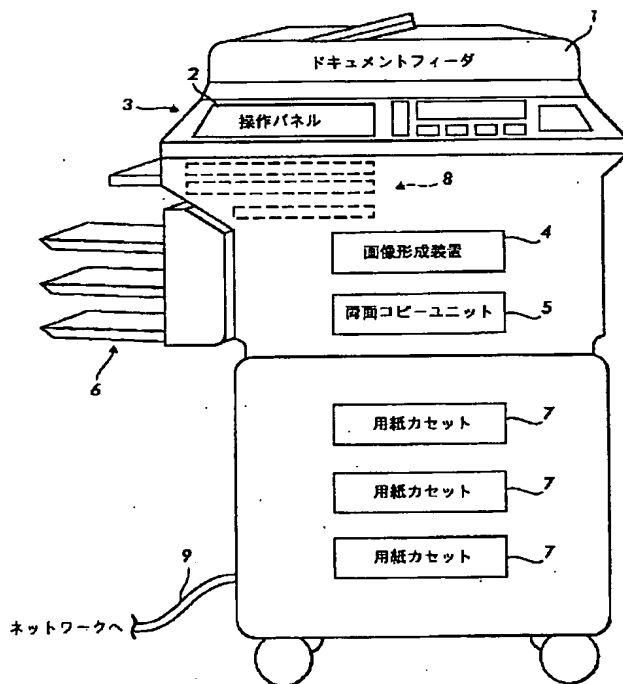
【図11】 競合優先処理アルゴリズムの設定値が登録される表を示す図である。

【図12】 資源超過状態になったときの各ジョブタイプについての処理内容の設定が登録される表を示す図である。

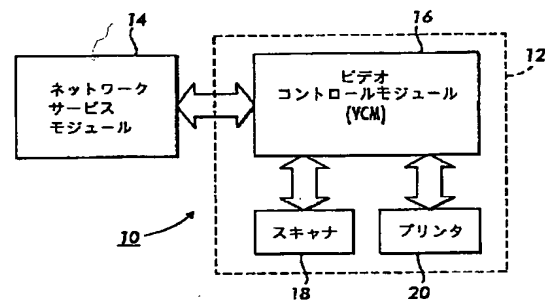
【符号の説明】

1 ドキュメントフィーダ、2 操作パネル、3 画像読み取り装置、4 画像形成装置、5 両面コピーユニット、6 出力装置、7 用紙カセット、8 アプリケーション、9 ネットワーク接続手段、10 印刷システム、12 印刷装置、14 ネットワークサービスモジュール、16 ビデオコントロールモジュール(VCM)、18 スキャナ、20 プリンタ、22 画像処理部、24 EPCメモリ、28 Vバス、34 SCSIハードドライブ、36 Vバス転送モジュール、44 コントローラ、51 FAX、74 メモリ、76 ディスク。

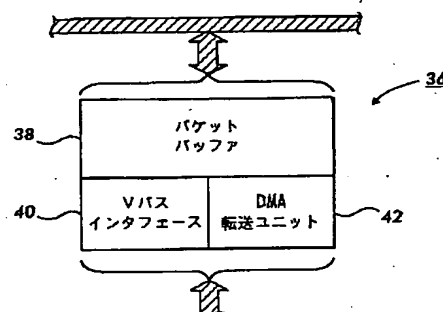
【図1】



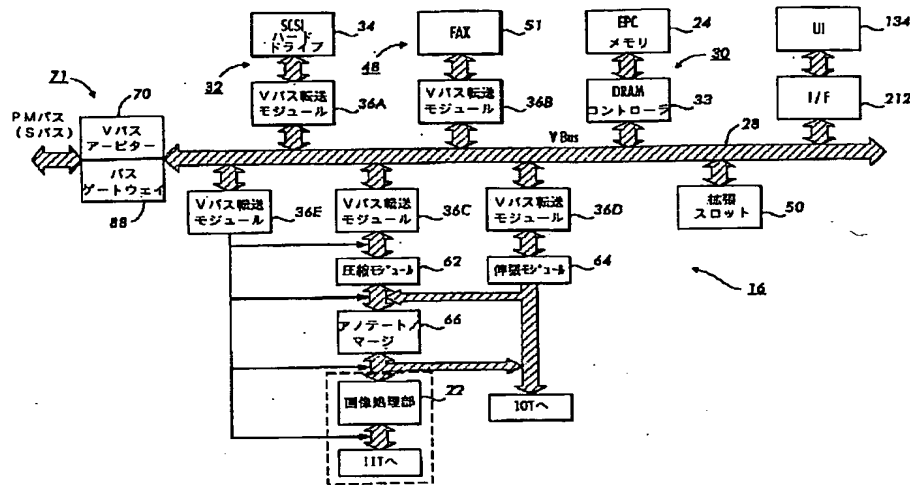
【図2】



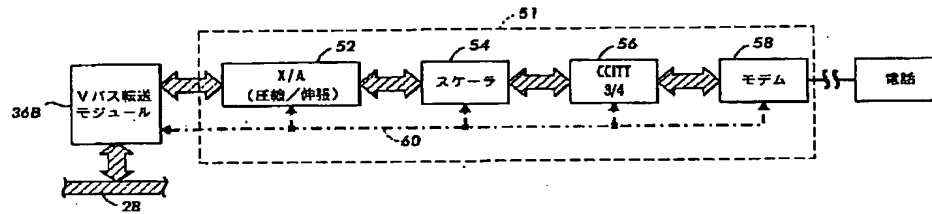
【図4】



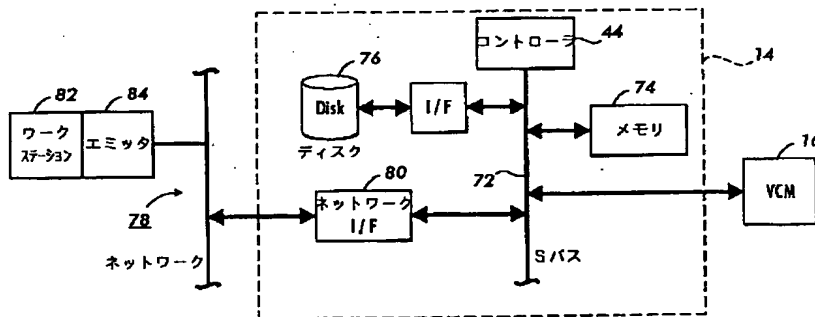
【図3】



【図5】



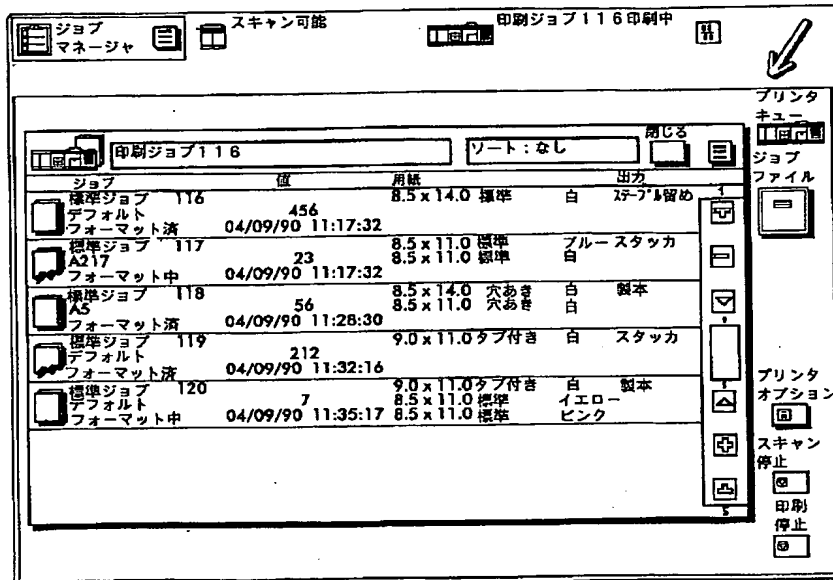
【図6】
















【図8】

		現在のジョブのサービス					
		コピー	印刷	FAX受信	FAX送信	ローカルファイル	リモートファイル
システム	コピー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	印刷		Yes				Yes
	FAX受信		Yes	Yes		Yes	Yes
	FAX送信				Yes	Yes	Yes
	ローカルファイル		Yes			Yes	Yes
	リモートファイル						Yes

【図7】








【図9】

時刻 (分単位) 及びイベント	マークキュー			
時刻0 : 通常のスキャンジョブ (ジョブA) が マークキューに入り、 マーキングを開始する	 優先度 : 30			
時刻3 : 通常のFAXジョブ (ジョブB) が マークキューに入る	 優先度 : 30	 優先度 : 10		
時刻4 : 割込ネットワークジョブ (ジョブC) が マークキューに入り、 マーキングを開始する	 優先度 : 30	 優先度 : 20	 優先度 : 10	
時刻5 : システムはジョブAの 優先度を10上げる	 優先度 : 40	 優先度 : 20	 優先度 : 10	
時刻7 : 通常のスキャンジョブ (ジョブD) が マークキューに入る	 優先度 : 40	 優先度 : 30	 優先度 : 20	 優先度 : 10

【図12】

資源を必要とするエラー	パラメータ	ヒートジョブ 印刷	自動ジョブ 印刷	ネットワーク印刷 及び ESS MB印刷	FAX MB印刷 ローカルジョブ 印刷	FAX印刷
FAXメモリがいっぱいならば 割込を行い、即座に印刷する	Y/N	Y	Y	Y	Y	NA

【図10】

時刻(分単位)及びイベント	マークキュー				
					
時刻8: システムはジョブBの優先度を10上げる 割込スキャンジョブ(ジョブE)が マークキューに入り、 ジョブAに割り込む	優先度: 80	優先度: 40	優先度: 30	優先度: 20	優先度: 20
時刻9: システムはジョブCの優先度を10上げる ジョブEマーキング完了 ジョブAマーキング再開	優先度: 40	優先度: 30	優先度: 30	優先度: 20	
時刻10: システムはジョブAの優先度を10上げる 通常のスキャンジョブ(ジョブF)が マークキューに入る	優先度: 50	優先度: 30	優先度: 30	優先度: 30	優先度: 20
時刻12: システムはジョブDの優先度を10上げる ジョブAマーキング完了 ジョブDマーキング開始	優先度: 40	優先度: 30	優先度: 30	優先度: 20	
時刻13: システムはジョブBの優先度を10上げる 割込ネットワークジョブ(ジョブG)が マークキューに入る	優先度: 40	優先度: 30	優先度: 30	優先度: 30	優先度: 20

【図11】

競合優先処理アルゴリズム設定 (IOT)

#		パラメータ	ウォークアップ ジョブ コンピュータ ジョブ ESS MB印刷 FAX MB印刷 ユーザ定義 ジョブ ESS MFSYS	ジョブ 印刷	FAX ジョブ 印刷	自動 ジョブ ESS 及び MFSYS	PS FAX 出力 (ホスト スクリーン デコンパネサ の機能)
1	許可ユーザ (AU) 優先 全てのAUジョブの優先度は1 ・ 'Y' ならば、AUジョブは そのタイプのIOTジョブに割込可能 ・ 'N' ならば、AUジョブは次に印刷される ジョブとしてキューの先頭に挿入される (注: 'Y' はその列についてのみ 第4行の設定を無視することを意味し、 'N' は第4行の設定に従うことを意味する)	Y/N	N	N	N	N	NA
2	最大割込許容回数	1-99 無制限	5	5	5	5	NA
3	割込ボタン・イネーブル/ディスエーブル ・ 'Y' にセットされ、かつ割込ボタンが 選択された場合、ジョブは優先度2になり、 そのジョブより低い優先度のジョブに割り込む ・ 'N' にセットされかつ割込ボタンが 選択された場合、 ウォークアップジョブが優先度2になる (注: 'Y' はその列についてのみ 第4行の設定を無視することを意味し、 'N' は第4行の設定に従うことを意味する)	Y/N	Y	Y	Y	Y	NA
4	自分より高優先度のジョブタイプの割込を 許すか?	Y/N	N	N	N	N	NA
5	ジョブがキュー内に存在できる最大時間	0.5- 24.0hr	1	←	←	←	←
6	ジョブタイプ優先度 (4 = 最高、7 = 最低)	4-7	4	4	4	4	4

キー: NA=適用不能、 ←=左欄に同じ

ここに示した表はデフォルトテンプレート (1) 構成のものである。

注: 割込ボタンがオフされると、第3行の設定は機能しなくなる。

フロントページの続き

(72) 発明者 デヴィッド エル サルガド
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ヴィグ
ター ウィローブルック ロード 7276

(72) 発明者 ジェフリー ディ ディーブス
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
スター ウィルミントン ストリート 80

(72) 発明者 ディリー ダブリュ カスマン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
 スター リッジビュー ドライブ 62

(72) 発明者 ケネス ジェイ バック
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ウェブ
 スター クリスティ レーン 1082